

Санкт-Петербургский государственный университет

ПЕРЕВОЗНИКОВА Катерина Алексеевна

**Выпускная квалификационная работа
ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ПО РАЗДЕЛЬНОМУ СБОРУ И ПЕРЕРАБОТКЕ ТВЕРДЫХ
КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ И РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ДЛЯ САНКТ-
ПЕТЕРБУРГА**

Основная образовательная программа магистратуры
«Экологический менеджмент»

Научный руководитель:
старший преподаватель кафедры
экологической безопасности и устойчивого развития регионов
ГРИГОРЬЕВА Виктория Васильевна

Рецензент:
БЕГАК Михаил Владимирович, к.т.н., ведущий научный сотрудник,
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Санкт-Петербургский научно-исследовательский центр
экологической безопасности Российской Академии наук

Санкт-Петербург

2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. Зарубежный опыт по раздельному сбору и переработке твердых коммунальных отходов.....	5
1.1 Нормативно-правовое регулирование сферы обращения с отходами в Европейском Союзе.....	5
1.2 Наиболее распространенные схемы обращения с отходами в странах Европейского Союза.....	13
1.3 Международное сотрудничество в сфере обращения с отходами.....	17
Глава 2. Анализ существующей системы обращения с твердыми коммунальными отходами в Российской Федерации.....	19
2.1 Нормативно-правовое регулирование сферы обращения с отходами в Российской Федерации.....	19
2.2 Система обращения с отходами на федеральном уровне.....	22
Глава 3. Анализ существующей системы обращения с отходами в Санкт-Петербурге и выявление основных проблем системы.....	26
3.1 Анализ существующей системы обращения с отходами в Санкт-Петербурге.....	26
3.2 Выявление основных проблем системы обращения с отходами в Санкт-Петербурге.....	29
Глава 4. Разработка рекомендаций по раздельному сбору и переработке твердых коммунальных отходов для Санкт-Петербурга.....	31
4.1 Общие предложения и рекомендации по совершенствованию нормативно-правовой базы для Санкт-Петербурга.....	31
4.2 Разработка практических рекомендаций по обращению с твердыми коммунальными отходами в Санкт-Петербурге.....	32
4.3 Привлечение общественности к проблеме раздельного сбора твердых коммунальных отходов.....	42
Заключение.....	48
Литература.....	49
Приложения.....	52

Введение

Качество окружающей среды и качество жизни населения являются основополагающими показателями уровня развития общества и цивилизации в целом. Санитарная очистка населенных пунктов и прилежащих к ним территорий является одним из важнейших мероприятий, направленных на повышение качества окружающей среды. В прямой зависимости от санитарного состояния населенных пунктов и прилежащих территорий находится качество атмосферного воздуха, водных объектов и почв. В совокупности данные показатели определяют уровень здоровья населения.

Основная нагрузка на окружающую среду – антропогенное воздействие. Практически любая деятельность человека связана с появлением отходов. С каждым годом растет уровень жизни и, соответственно, возрастают социально-экономические потребности, что в свою очередь влечет за собой увеличения количества и видов отходов.

Система обращения с отходами производства и потребления представляет собой весь жизненный цикл:

- момент образования отходов;
- учет количества образования отходов;
- сбор и транспортирование отходов;
- конечный вид обращения (возможны варианты обезвреживания, утилизации, размещения).

На данном этапе развития общества технический прогресс остановить невозможно. Проблема обращения с отходами приобретает характер всеобщей социальной проблемы, важнейшим аспектам которой является ухудшение качества окружающей среды, связанное с выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сбросами загрязняющих веществ в водоемы и несанкционированным размещением отходов.

Особо остро данная проблема стоит в Российской Федерации (РФ). С каждым годом возрастает количество обращений граждан в территориальные органы Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

В РФ размещению на полигонах подлежит свыше 80 % всех образующихся отходов [26]. Не все полигоны отвечают нормативным требованиям к их обустройству и содержанию. Более того, многие действующие полигоны находятся на землях категории населенных пунктов. Расположение их с точки зрения логистики также зачастую экономически не выгодно по отношению к образователям отходов. Со стороны законодательных актов и нормативно-правовых органов наблюдается недостаточный контроль за организацией сбора, транспортирования и конечного вида обращения

отходов. Все это приводит к увеличению количества несанкционированных свалок. Еще в середине XX вв. Нильс Бор произнес пророческую фразу: «Человечество не погибнет в атомном кошмаре, оно захлебнется в собственных отходах». Далее Альберт Эйнштейн дополнил: «Окружающая среда – это то, во что превращается природа, если ее не охранять» [18].

На данный момент, сложившаяся в РФ система обращения с отходами ведет к сокращению природных ресурсов, снижению качества окружающей среды и здоровья населения, а также приносит убытки экономической сфере.

Переработке в России подлежит менее 20 % от общего числа образующихся отходов. В Европейском союзе же переработке подлежит свыше 80 % от всех образующихся отходов [23]. Основным направлением развития и усовершенствования системы обращения с отходами стоит выбрать организацию раздельного сбора с последующей целенаправленной утилизацией извлеченных полезных фракций. Грамотно организованная система селекционного сбора отходов позволит значительно сократить нагрузку на окружающую среду и повысить ее качество. Целесообразно выделить данное направление, как перспективное в рыночной системе экономики государства.

Предметом исследования выступает система обращения с твердыми коммунальными отходами в Европейском Союзе и Российской Федерации.

Объектом исследования является город Федерального значения Санкт-Петербург.

Целью данной магистерской диссертации является анализ зарубежный опыта по раздельному сбору и переработке твердых коммунальных отходов и разработка рекомендаций для Санкт-Петербурга.

Для успешного достижения цели поставлены следующие **задачи**:

1. Изучить прогрессивный зарубежный опыт в сфере сбора и переработки твердых коммунальных отходов на примере стран Европейского Союза.
2. Провести анализ существующей системы обращения с твердыми коммунальными отходами в Российской Федерации.
3. Провести анализ существующей системы обращения с отходами в Санкт-Петербурге и выявить основные проблемы системы в Санкт-Петербурге.
4. Разработка рекомендаций по раздельному сбору и переработке твердых коммунальных отходов для Санкт-Петербурга.

Глава 1. ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ПО РАЗДЕЛЬНОМУ СБОРУ И ПЕРЕРАБОТКЕ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ

1.1 Нормативно-правовое регулирование сферы обращения с отходами в Европейском Союзе.

В странах Европейского Союза большое внимание уделяют качеству окружающей среды и здоровью человека. С каждым годом проблема загрязнения окружающей среды становится все более актуальной. Основное направление политики европейских стран в области охраны окружающей среды- минимизировать негативное воздействие на окружающую среду. А это значит, что одно из приоритетных направлений- сфера обращения с отходами.

Система обращения с отходами в Европейском Союзе представляет собой интегрированную систему, базирующуюся на социально-экономических и нормативно-правовых составляющих. Основной принцип, на котором построена система обращения с отходами в европейских странах- принцип устойчивого развития. Соблюдение данного принципа позволило выстроить четкую иерархию системы обращения с отходами, которая с течением времени позволила превратить ее в одно из приоритетных направлений развития рыночной экономики большинства стран Европейского Союза.

Следует отметить, что в данная иерархия первый раз была закреплена в Директиве № 75/442/ЕЭС от 15 июля 1975 года «Об отходах» (Рамочная Директива по Отходам», РДО, Waste Framework Directive) [38]. В настоящее время основы данной директивы отражаются практически во всех других директивах, касающихся сферы обращения с отходами. При обосновании выбора конкретной технологии, а также оценке ее рациональности и целесообразности в дальнейшем применении принято в равной степени учитывать, как технолого-экономические факторы, так и социальные.

Схематически иерархия выглядит следующим образом:

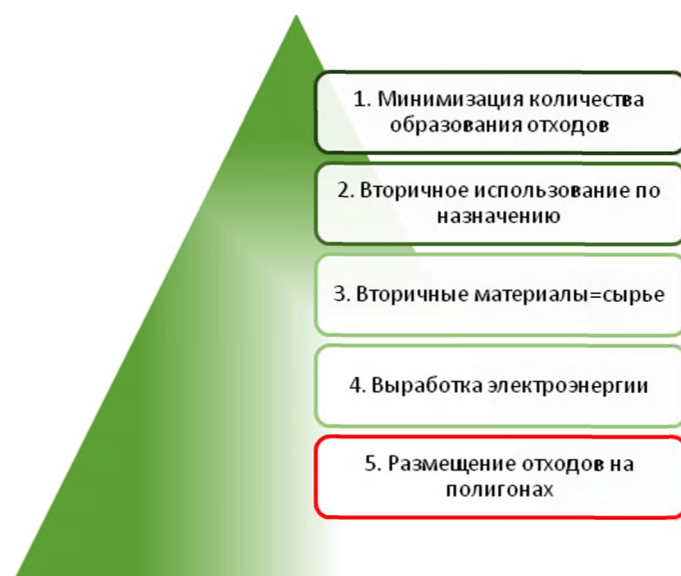


Рис. 1. Иерархия технологий обращения с отходами в Европейском Союзе (составлено автором)

Наиболее приоритетным является первое направление- минимизация образования общего количества образующихся отходов. Следование данному направлению позволяет снизить уровень негативного воздействия на окружающую среду и здоровье человека, сократить потребление ресурсов, а также оптимизировать затраты на природоохранные мероприятия в сфере обращения с отходами. Достигается это, в первую очередь, путем привлечения общественности к данной проблеме и мотивации. К примеру, льготы на вывоз мусора при условии его качественной сортировки.

Вторая ступень- вторичное использованию продукции по прямому назначению. Данный подход не подразумевает полной переработки материала в прямом смысле этого слова. В основном идет речь о повторном использовании упаковочной продукции, либо тары.

Далее следует переработка в общем понимании данного термина. Основная идея-максимально возможное извлечение полезных фракций для дальнейшего их использования как сырья при изготовлении какой-либо продукции.

Выработка электроэнергии-еще один подход, который имеет множество как сторонников, так и противников. Выработки электроэнергии путем термического сжигания отходов-один из основных конечных этапов санитарной очистки городов Европейского Союза. Данный метод будет актуальным еще многие по простой причине-отходы являются неисчерпаемым стабильным источником энергии.

Последней ступенью в данной иерархии является наименее приоритетный вид обращения с отходами-это размещение отходов на полигонах. Прибегать к данному методу целесообразно и возможно при условии извлечения всех полезных фракций и

непригодности для переработки и вторичного использования. Также следует учесть, что места размещения отходов (полигоны) должны быть оборудованы в соответствии со всеми технологическими нормами, чтобы минимизировать негативное воздействие на окружающую среду и здоровье человека.

Далее рассмотрим, как устроена нормативно-правовая система управления деятельности по обращению с отходами.

В промышленно развитых странах обращение с опасными отходами (ядохимикатами, лакокрасочными материалами, аккумуляторами, батарейками и др.) осуществляют, как правило, организации, имеющие государственное разрешение (лицензию) на подобную деятельность, которая осуществляется за счет производителей опасных отходов, страховых организаций, государства [20].

Лицензия на какой-либо вид деятельности обращения с отходами в Европейском союзе- это определенное разрешение, как правило, кратковременное, на осуществление конкретной деятельности по обращению с отходами, оказывающее негативное воздействие на окружающую среду. Выдает такие лицензии и осуществляет контроль- национальные Агентства по Охране Окружающей Среды стран-членов (Environment Protection Agency, EPA).

Общую координацию системы обращения с отходами осуществляет Европейское Агентство по Окружающей среде (European Environment Agency, EPA). [20].

Система управления отходами в ЕС представлена 11 (одиннадцатью) Директивами и другими нормативно-правовыми документами: (рис.2).

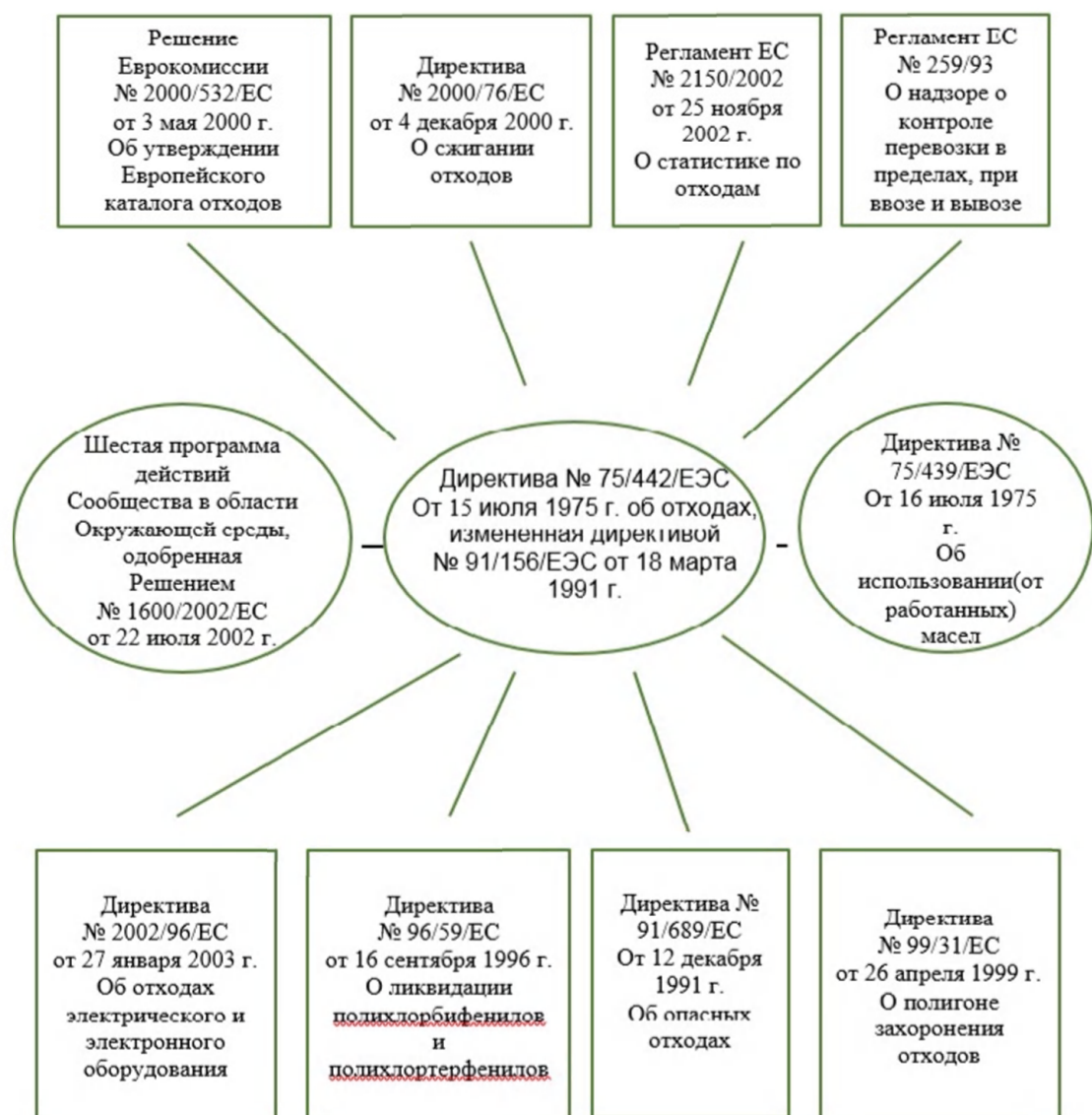


Рис. 2 Законодательная база ЕС в сфере обращения с отходами [24].

Директива Совета Европейского Сообщества № 75/442/ЕЭС от 15 июля 1975 г. «Об отходах» является базовым законом в сфере обращения с отходами. Она датируется 1975 г. и была переиздана 2 раза, в 2006 г. и 2008 г. Как упоминалось выше, данная Директива-основа современной законодательной базы в части обращения с отходами как Европейского Союза, так и всех членов-государств, входящих в него.

В преамбуле Рамочной Директивы говорится: «в целях обеспечения охраны окружающей среды необходима разработка положения о системе разрешений на предприятия по переработке, хранению или размещению отходов «от лица третьих сторон» и о системе надзора за предприятиями, которые удаляют собственные отходы»; а

также: «доля затрат, не компенсируемая доходом от переработки отходов, должна быть покрыта в соответствии с принципом «платит тот, кто загрязняет»» [38].

В части 1 статьи 9 «Рамочной Директивы об отходах» изложено следующее: на все операции, указанные в Приложении II А к Директиве обязательно должно быть получено разрешение (лицензия-аналог в РФ). Такое разрешение имеет определенный срок действия и может быть пересмотрено. В разрешении на конкретный вид деятельности отображаются следующие сведения:

- Количество и конкретные виды отходов;
- Требования к технической составляющей сферы деятельности;
- Обязательные меры предосторожности;
- Точка отгрузки отходов;
- Осуществляемый метод переработки.

Также следует отметить, что в силу определенных обстоятельств (например, изменение в законодательной базе) разрешение возможно обновить. Отказ возможен, если предложенный способ утилизации отходов и меры предосторожности не приемлемы относительно охраны окружающей среды (ч. 2 ст. 9).

В ст. 11 «Директивы об отходах» перечислены критерии учреждений, которым разрешено не получать разрешение на осуществляемый ими вид деятельности, а именно:

Учреждения или предприятия, осуществляющие удаление собственных отходов в месте их производства;

Учреждения или предприятия, осуществляющие утилизацию отходов.

Выше указанные категории предприятий или учреждений должны быть зарегистрированы соответствующими органами (местные органы власти). Также в соответствии со ст. 4 Директивы соответствовать следующим требованиям:

- Отсутствие риска относительно качества водных, воздушных, почвенных ресурсов, а также касательно животного и растительного мира;
- Отсутствие шумовых загрязнений (или запаха);
- Отсутствие негативного влияния на курортную (загородную) зону и места, являющиеся достопримечательностями.

Статья 12 Директивы гласит, что все организации, осуществляющие профессиональную деятельность по сбору и транспортированию отходов, а также осуществляют утилизацию или уничтожение на договорных условиях с другими организациями и которым не требуется получение разрешения на свой вид деятельности, обязаны пройти регистрацию в компетентных органах.

В статье 13 отмечено, что такие организации периодически подлежат проверке компетентными органами.

Важным аспектом лицензирования в Европейском Союзе является ответственность Агентств по Охране окружающей среды (ЕРА) стран-членов за обеспечение того, что лицензии применяются законно, и все условия соблюдаются [38].

«Рамочная Директива по отходам» (РДО) также устанавливает основные определения в части обращения с отходами, определяет основные требования к их утилизации, соответственно, и иерархию в сфере обращения с отходами, основываясь на которой устанавливаются приоритеты управления и переработки отходов по следующим направлениям:

Минимизация количества образующихся отходов и степени их вредности относительно окружающей среды;

- Вторичное использование отходов по прямому назначению;
- Получение сырья путем переработки отходов;
- Получение электроэнергии путем термического сжигания отходов;
- Утилизация отходов путем их размещения на полигонах, отвечающих всем техническим и санитарным нормам.

Многие страны Европейского Союза выработали свою собственную систему по осуществлению раздельного сбора отходов, которая финансируется и функционирует, благодаря муниципалитету или частным компаниям, у которых есть полномочия, полученные от соответствующих компетентных органов. Национальное законодательство обычно монополизирует такие общественные услуги по сбору отходов и переработке определенных фракций отходов, особенно отходов домохозяйств [20].

РДО устанавливает требования для компетентных органов, которые обязательны к исполнению при выдаче разрешения заводам на переработку отходов (завод по уничтожению либо восстановлению). Также действует правило периодичности проверок. Соблюдение выше перечисленных правил и требований для осуществления деятельности по переработке помогает снижать и ограничивать негативное воздействие на окружающую среду.

Стоит отметить, что затраты на уничтожение отходов лежат на держателе отходов, который пользуется услугами по их сбору либо утилизации. Также возможен вариант, что затраты несет предыдущий держатель или же производитель-источник отходов.

Следующий важный документ- «Директива об опасных отходах» (ДОО). Она определяет специфические требования касательно опасных отходов (токсичные, канцерогенные и др. опасные отходы от промышленных производств). Данная Директива

содержит критерии по разработке перечня опасных отходов (каталог отходов), а также устанавливает запрет на смешивание отходов и требует планирования управления опасными отходами [39].

Также существует и ряд других Директив, которые касаются управления отдельными категориями и видами отходов. Такие Директивы приняты касательно следующих направлений:

- Автотранспорт;
- Источники питания (батареи);
- Различные материалы для упаковки;
- Электрическое и электронное оборудование;
- Отходы добывающей промышленности.

В основе этих Директив также лежит иерархия, отраженная в «Рамочной Директиве по отходам», приоритетное направление которой-минимизация количества образующихся отходов. Переработка- второе приоритетное направление.

Дадим небольшое разъяснение, что под собой подразумевает термин «переработка отходов». Переработка включает в себя производственные операции, направленные либо на восстановление первоначального продукта, либо направленные на получение другого продукта (сырья). Необходимо учитывать, что переработка не включает в себя получение электроэнергии путем термического разложения отходов [40].

Существует термин «восстановление»- сфера его применения более широкая, операции, которые он включает перечислены в Приложении II «К рамочной Директиве по отходам». Как раз здесь и появляется такая связка: мусор=топливо.

В итоге в Европейском Союзе были достигнуты следующие результаты:

Согласованы национальная политика управления отходами и планы управления отходами;

Принято рамочное законодательство по отходам;

Созданы системы устойчивого управления отходами;

Разработана классификация отходов и системы инвентаризации.

Для обеспечения эффективности управления отходами в ЕС используются следующие инструменты:

- Контрольные механизмы;
- Наличие инфраструктуры;
- Институциональные возможности, участие общества и доступность информации;
- Улучшение осведомленности и обучение;

- Экономические и финансовые инструменты;
- Управление трансграничными передвижениями отходов;
- Эффективные механизмы международного сотрудничества.

Но не стоит забывать, что для внедрения и успешного функционирования передовой системы управления отходами требуются значительные финансовые затраты и штат высококвалифицированных специалистов с новаторским мышлением.

1.2 Наиболее распространенные схемы обращения с отходами в странах Европейского Союза.

В данном разделе будут изложены наиболее популярные и эффективные способы обращения с отходами в европейских странах.

1. Сбор твердых коммунальных отходов.

В Европейском Союзе утвержденные схемы обращения с отходами включают первичную сортировку отходов на источниках их образования.

Наиболее распространенные варианты сортировки:

- Раздельный сбор опасных и неопасных отходов. Опасные отходы собираются отдельно и далее направляются в специализированные пункты сбора, откуда уже поступают на специализированные предприятия по переработке отдельных видов отходов. Для наиболее распространенных видов отходов, например, батареек, предприятия по их переработке часто организуют пункты сбора в местах общего пользования- магазины, кинотеатры, крупные торговые центры. На каждом пункте сбора помещается вся необходимая и актуальная информация по переработке отхода.
- Неопасные отходы это- офисная техника, строительный мусор, предметы мебели, бытовая техника. Данные виды отходов доставляются в специализированные места сбора, а далее на специализированные предприятия по их переработке.
- Остальные отходы сортируют по основным составляющим: бумага, полимеры, металлсодержащие (банки, упаковки), стекло, отходы органического происхождения (пищевые, опилки, стружка) и смешанные, из которых невозможно выделить полезные фракции.

Также необходимо учитывать, что схема обращения с отходами в каждой стране имеет свои индивидуальные особенности. К примеру, в Дании и Финляндии стекло делится по цвету, в Швеции сортируют пищевые отходы, в Германии принято совместно собирать пластик, целлофан и алюминиевые банки от различных напитков.

2. Минимизация и предотвращение образования отходов.

Понятие минимизации образования отходов является более широким, в сравнении с предотвращением образования отходов. На процесс образования отходов влияют следующие факторы:

- Демографическая ситуация;
- Уровень экономического развития;
- Применяемые технологии по переработке отходов;
- Уровень и образ жизни населения.

Учитывая выше перечисленные факторы, положительную динамику в сфере предотвращения образования отходов возможно достичь усовершенствованием технологий использования ресурсов отдельно для каждого продукта и в целом.

Если рассматривать общеевропейскую практику обращения с отходами, предотвращение образования отходов включает в себя:

- Сокращение объема образования отходов;
- Повышение качества образующихся отходов (возможность извлечения полезных фракций, минимальная токсичность).

Также стоит упомянуть, что само по себе сокращение образования опасных и неопасных отходов не есть главная цель процесса минимизации. Основополагающим критерием выступает максимально возможное снижение негативного воздействия на окружающую среду и, соответственно, здоровье населения.

3. Программы по сжиганию отходов.

Основоположником данного подхода является Швеция. Технологию термического разложения отходов в первую очередь применяют постиндустриальные страны, такие как Франция, Германия, Япония, Швеция и др. Стоит отметить, что в настоящее время в странах данной категории в связи с ростом количества отходов производства и потребления увеличивают производственные мощности и размеры заводов, но не их количество. Большинство заводов направлено на преобразование отходов в энергию - WtE-заводы (waste-to-energy, WtE).

Рассмотрим плюсы и минусы данного подхода. Термическое разложение отходов и сопутствующее получение энергии сложный поэтапный процесс производства, направленный на:

1. Уменьшение объема первоначального объема отходов. Современные технологии позволяют достичь показателя свыше 90%.
2. Уничтожение всех болезнетворных микроорганизмов, содержащихся в отходах.
3. На выходе получение чистой электроэнергии для обеспечения нужд населения.

Термическому разложению могут быть подвержены следующие категории отходов производства и потребления:

- Твердые коммунальные отходы от населения;
- Отходы промышленных производств, включая производства с образованием нефтесодержащих и токсичных отходов по отношению к окружающей среде;
- Все медицинские отходы;
- Биологические и биоорганические отходы.

Большим преимуществом таких установок является практически полностью автоматизированная система, соответственно, требует минимального количества наемного персонала для технического обслуживания. Также стоит отметить, что термическое разложение отходов в настоящий момент происходит без выбросов в атмосферу вредных веществ. Это достигается путем создания высоких температур и специализированных добавок, далее образовавшиеся газы проходят цикл очистки от примесей. Для работы установок используется энергия, полученная из тех же отходов, а ее избыток уже поступает в городские электросети.

Далее выделим минусы технологии. На современном этапе очистные фильтровальные материалы не способны полностью поглотить все химические соединения, опасные для окружающей среды и здоровья населения за счет их очень мелких фракций.

Установки для термического сжигания требуют непрерывной загрузки сырьем, что влечет за собой уничтожение сырья, которое подлежит переработке.

4. Экономические инструменты.

Самым эффективным инструментом минимизации образования отходов является принцип «Платишь столько, сколько выбрасываешь». Данный принцип применим как к отходам, образующимся у населения, так и ко всем остальным образователям отходов. Он подразумевает оплату услуг специализированных организаций по транспортировке, переработке, утилизации в соответствии с фактическим весом принимающих отходов.

Другой распространенный инструмент- введение налогов на такие виды обращения с отходами, как захоронение, утилизацию и/или транспортирование отходов. Налоги имеют фиксированную ставку за тонну отходов. В некоторых странах утвержден налог на сжигание отходов.

Вышеперечисленные инструменты имеют положительный эффект только при наличии альтернативных способов обращения с отходами- технологии по переработке и утилизации отходов более экономически выгодные по сравнению с привычным захоронением отходов на полигонах.

Также существует такое понятие, как «товарные сертификаты» или «товарные экологические разрешения» [20]. Это разрешения на некоторое количество (квоты) определенного вида отходов. Если потребитель производит меньшее количество отходов, то он может продать свою определенную квоту другим потребителям, но только на этот же вид отходов. В первую очередь такие квоты применимы к отходам упаковки и биоразлагаемым видам отходов.

5. Технологические инструменты.

Технологические методы минимизации и предотвращения образования отходов утверждаются на основании нормативно-правовых документов, а также учитывая возможности отраслевых технологических процессов. Такие методы включают в себя:

- Уменьшение количества образующихся отходов упаковки;
- Минимизация концентрации опасных веществ в конечном продукте;
- Увеличение «цикла жизни» продукта;

- Использование в производстве экологически чистых материалов, которые создают условия для извлечения полезных фракций для переработки или повторного использования того или иного продукта.

1.3 Международное сотрудничество в сфере обращения с отходами

В данном разделе представлены наиболее важные нормативно-правовые акты, регулирующие сферу по обращению с отходами между странами-государствами.

«Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением». Была принята на конференции в Базеле 22 марта 1989 г. Количество участников данной конвенции насчитывает 170 стран [41]. Основная задача-минимизировать и по возможности избежать негативного воздействия на окружающую среду и здоровье человека, связанное с трансграничным перемещением и последующем удалением опасных отходов.

«Объединенная конвенция о безопасности обращения с отработавшим топливом и безопасности обращения с радиоактивными отходами». Была принята в Вене 5 сентября 1997 г. [42]. Главную задачу конвенции можно сформулировать следующим образом-достичь максимально безопасного уровня при обращении с радиоактивными отходами не природного происхождения и отработанным ядерным топливом с целью сохранения качества окружающей среды для будущих поколений.

Соглашение о контроле за трансграничной перевозкой опасных и других отходов. Соглашение было принято в Москве 12 апреля 1996 г. и касается государств Содружества Независимых Государств [43]. Основная задача этой конвенции- обеспечение взаимодействия соответствующих компетентных органов стран-участников с целью соблюдения правил экологической безопасности при трансграничном перемещении отходов.

Модельный закон «Об отходах производства и потребления». Был принят на 29 пленарном заседании Межпарламентской Ассамблеи государств-участников СНГ 31 октября 2007 г. N 29-15 [40]. В данном законе следует рассматривать главу 7-Международное сотрудничество в области обращения с отходами, которая содержит следующие статьи:

Ст. 72. Принципы международного сотрудничества в области обращения с отходами. В статье говорится, что государство должно придерживаться международных принятых норм, закрепленных в выше перечисленных законодательных актах,

касающихся сферы обращения с отходами, а также учитывать их при разработке и реализации всевозможных программ в сфере обращения с отходами.

Ст. 73. Соотношение международных договоров и нормативных правовых актов государства об отходах. Данная статья определяет, что все нормы, прописанные в международных договорах и законодательных актах, имеют равную силу на территории всех стран-участников, за исключением случаев, предусматривающих разработку внутригосударственного нормативно правового акта.

Ст. 74. Требования к заключению международных договоров в области обращения с отходами. Основная суть статьи- если принятые внутригосударственные правила и нормы разнятся с международными, то высшую юридическую силу имеет международное право.

Ст. 75. Требования к регулированию трансграничных перемещений отходов. В статье изложены основные требования к трансграничному перемещению отходов. Каким образом обеспечивается контроль и выдача разрешений на трансграничные перемещения [40].

Глава 2. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.

2.1 Нормативно-правовое регулирование сферы обращения с отходами в Российской Федерации.

В России нормативная правовая база охраны окружающей среды определяется Конституцией РФ, федеральными законами, нормативными актами, постановлениями правительства, указами президента, санитарными, строительными нормами и правилами.

Все граждане Российской Федерации имеют конституционное право на благоприятную окружающую среду. Охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности регламентируется федеральными законами РФ.

Федеральный закон «Об охране окружающей среды» определяет правовые основы государственной политики в области охраны окружающей среды, являющейся основой жизни на Земле [28]. Закон призван способствовать формированию и укреплению экологической безопасности и устойчивого развития на территории РФ, сохранению биологического разнообразия и природных ресурсов в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений.

Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» регулирует общественные отношения в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения [29]. Закон регламентирует санитарные правила, нормы и гигиенические нормативы, устанавливающие критерии безопасности и безвредности жизнедеятельности человека.

Федеральный закон «Об экологической экспертизе» регламентирует отношения в области экологической экспертизы и направлен на решение вопросов охраны окружающей среды посредством предупреждения негативного воздействия на нее хозяйственной деятельности [32].

Экологическая экспертиза устанавливает:

- соответствие намечаемой хозяйственной деятельности экологическим требованиям;
- допустимость реализации объекта экологической экспертизы (на основе оценки последствий реализации объекта с точки зрения воздействия на окружающую среду).

Основными объектами экологической экспертизы являются:

- проекты правовых актов, реализация которых может привести к негативным воздействиям на окружающую среду;
- проекты комплексных и целевых социально-экономических, научно-технических и иных программ, при реализации которых может быть оказано воздействие на окружающую среду;
- технико-экономические обоснования и проекты строительства, реконструкции, расширения и технического перевооружения объектов хозяйственной деятельности [32].

В РФ различают два вида экологической экспертизы – государственную и общественную. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» определяет государственную политику в области обращения с отходами производства и потребления и призван содействовать предотвращению отрицательного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду и здоровье человека при обращении с ними, а также максимальному вовлечению их в хозяйственный оборот в качестве дополнительного источника сырья.

Законодательство об отходах производства и потребления основывается на Конституции РФ, Федеральных законах «Об охране окружающей среды» и «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения». В соответствии с Законом «Об отходах производства и потребления» основными принципами государственной политики в области обращения с отходами являются:

- приоритет охраны окружающей среды;
- научно обоснованное сочетание экономических и экологических интересов общества;
- создание и внедрение малоотходных технологических процессов;
- комплексная переработка материально-сырьевых ресурсов на основе замкнутых технологических циклов;
- использование механизмов экономического стимулирования для вовлечения отходов в хозяйственный оборот;
- государственный надзор и контроль за соблюдением санитарных правил, гигиенических нормативов и норм экологической безопасности при обращении с отходами;
- защита национальных интересов и участие в международном сотрудничестве в области обращения с отходами [28,29,30].

Закон относит организацию сбора, вывоза и утилизации бытовых и промышленных отходов к полномочиям органов местного самоуправления, регламентирует требования к

транспортированию и трансграничному перемещению отходов. При осуществлении деятельности в области обращения с отходами Законом предусматривается разработка проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, а также разработка паспортов опасных отходов.

Закон регламентирует правовые основы определения отходов как объекта права собственности: «право собственности по отходам принадлежит собственнику сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, а также товаров (продукции), в результате использования которых эти отходы образовались».

Брошенные и бесхозные отходы могут быть обращены в собственность собственником земельного участка или другого объекта, где они находятся. Право собственности на отходы может быть приобретено и в процессе купли-продажи или иной сделки об их отчуждении. Индивидуальные предприниматели и юридические лица, осуществляющие деятельность в области обращения с отходами, обязаны вести учет и предоставлять отчетность в установленном порядке [37].

Закон предусматривает ведение Государственного кадастра отходов (кадастр субъекта Федерации), включающего в себя Федеральный классификационный каталог отходов, а также банк данных об отходах и технологиях использования и обезвреживания отходов различных видов.

Закон обязывает лицензировать деятельность по обращению с опасными отходами (ст. 40). По ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» в области обращения с отходами выделяет следующие виды лицензионной деятельности:

- деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортированию, размещению опасных отходов;
- заготовка, переработка и реализация лома черных металлов [31].

Лицензирование деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортированию, размещению опасных отходов осуществляется Росприроднадзором и его территориальными органами и регламентируется положениями, утвержденными постановлениями Правительства РФ.

Лицензирование деятельности по заготовке, переработке и реализации лома черных и цветных металлов осуществляется органами исполнительной власти субъектов РФ и регламентируется положениями, утвержденными постановлениями Правительства РФ.

Местные органы власти утверждают нормы накопления ТКО в жилом и нежилом секторах муниципальных районов и городских округов, утверждают тарифы на удаление ТКО для населения и объектов нежилого фонда.

2.2 Система обращения с отходами на федеральном уровне.

На данный момент в Российской Федерации сложилась следующая схема обращения с твердыми коммунальными отходами:

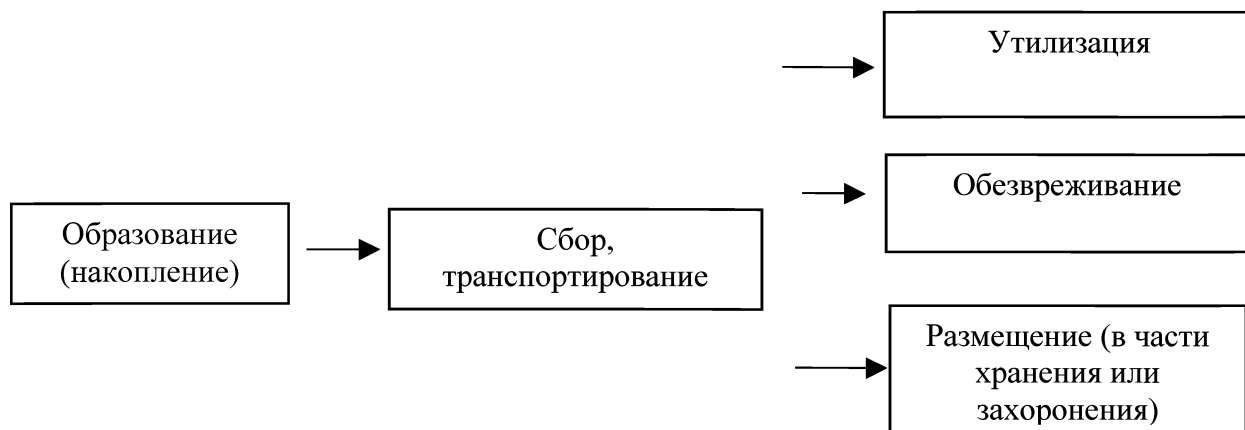


Рис. 3 Схема движения отходов в РФ (составлено автором).

На данный момент в Российской Федерации главным методом обращения с твердыми коммунальными отходами является их захоронение на полигонах. В советское время на свалках захоронению подвергалось около 50 % отходов. Свалками были инженерно- необорудованные места складирования отходов. Сейчас захоронению на полигонах подлежит около 90 % твердых коммунальных отходов. Полигоны - инженерно-оборудованные места складирования отходов с противофильтрационным экраном, нагорными канавами для отвода талых и ливневых вод, обвалованием, с послойной рекультивацией, а после закрытия полигонов через 20-25 лет с финишной рекультивацией и дегазацией. Однако, негативное воздействие на окружающую среду и здоровье населения свалок-полигонов только усилилось- сказывается изменение состава отходов, их количественное увеличение, изменение сроков разложения. Сейчас к гниющим органическим отходам добавились трудно гниющие и совсем не гниющие материалы на основе искусственных химических соединений, очень много опасных химических веществ, солей тяжелых металлов, пестицидов и пр. В течение 30-50 лет в атмосферу выделяется биогаз, а в почву-фильтрат. Нередко случается возгорание свалок и полигонов с выделением ядовитых веществ в атмосферу.

Переработка отходов существует в зачаточном состоянии и обеспечивает по мощности только то, что приносят люди и немногочисленные компании на приемные пункты. В промышленных масштабах переработки практически нет, так как нет потока постоянного, качественного и гарантированного предложением сырья.

В связи со сложившейся ситуацией в Российской Федерации проводится реформа сферы обращения с твердыми коммунальными отходами. Данная реформа началась в 2017 году, согласно следующим этапам:

Первый этап. Разработка и согласование территориальной схемы обращения с отходами в каждом субъекте Российской Федерации.

Вторым этапом выступает выбор регионального оператора по обращению с твердыми коммунальными отходами.

Третий этап. Расчет и утверждение фиксированного тарифа на услуги по обращению с твердыми коммунальными отходами для каждого субъекта Российской Федерации.

Четвертый этап. Формирование и создание высокотехнологичных комплексов по переработке твердых коммунальных отходов.

Одновременно с выше перечисленными этапами планируется постепенное внедрение раздельного сбора твердых коммунальных отходов. Далее более подробно рассмотрим этапы реформы сферы обращения с твердыми коммунальными отходами.

Сначала рассмотрим, что представляет собой территориальная схема обращения с отходами. В целях реализации ст. 13.3 ФЗ «Об отходах производства и потребления» [30].

каждый субъект Российской Федерации должен утвердить территориальную схему по обращению с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами. Данная схема должна включать в себя следующие разделы:

- данные о нахождении источников образования отходов на территории субъекта Российской Федерации (с нанесением источников их образования на карту субъекта Российской Федерации);
- данные о количестве образующихся отходов на территории субъекта Российской Федерации с разбивкой по видам и классам опасности отходов;
- данные о целевых показателях по обезвреживанию, утилизации и размещению отходов, установленных в субъекте Российской Федерации (с разбивкой по годам);
- данные о нахождении мест накопления отходов на территории субъекта Российской Федерации;
- данные о месте нахождения объектов обработки, утилизации, обезвреживания отходов;
- данные о месте нахождения объектов размещения отходов, включенных в государственный реестр объектов размещения отходов;

- баланс количественных характеристик образования, обработки, утилизации, обезвреживания, размещения отходов, в том числе твердых коммунальных отходов, на территории соответствующего субъекта Российской Федерации;
- схему потоков отходов, в том числе твердых коммунальных отходов, от источников их образования до объектов обработки, утилизации, обезвреживания отходов, объектов размещения отходов, включенных в государственный реестр объектов размещения отходов, которая включает в себя графические обозначения мест, количество образующихся отходов, количество объектов, используемых для обработки, утилизации, обезвреживания, размещения отходов;
- данные о планируемых строительстве, реконструкции, выведении из эксплуатации объектов обработки, утилизации, обезвреживания, размещения отходов, в том числе твердых коммунальных отходов;
- оценку объема соответствующих капитальных вложений в строительство, реконструкцию, выведение из эксплуатации объектов обработки, утилизации, обезвреживания, размещения отходов, в том числе твердых коммунальных отходов;
- прогнозные значения предельных тарифов в области обращения с твердыми коммунальными отходами, рассчитанные в соответствии с требованиями к составу и содержанию территориальных схем;
- сведения о зонах деятельности регионального оператора;
- электронную модель территориальной схемы обращения с отходами [35].

После прохождения процедуры общественного суждения и утверждения уполномоченными органами исполнительной власти территориальная схема по обращению с отходами должна быть опубликована в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» на официальном сайте субъекта РФ для всеобщего и бесплатного доступа. Данный этап совершенствования системы обращения с отходами позволит выявить все слабые и сильные стороны существующей системы обращения с отходами, чтобы выбрать оптимальные решения для реализации реформы обращения с отходами в целом.

Вторым этапом во исполнение ст. 24.6 ФЗ № 89 «Об отходах производства и потребления» выступает выбор регионального оператора по обращению с отходами и заключение с ним соглашения. Оператор должен будет контролировать поток отходов на всех этапах жизненного цикла. Соглашение подписывается сроком на 10 лет. Услуги оператора будут включены в счет уплаты за коммунальные услуги. Данный инструмент

позволит упростить систему контроля за движением твердых коммунальных отходов, так как ответственность будет нести одно предприятие.

Следующий, на мой взгляд, один из важнейших в общей системе- это расчет и утверждение единого, фиксированного тарифа на услуги по обращению с отходами. Данный экономический инструмент позволит сделать систему более прозрачной как для населения, так и для организаций, оказывающих услуги по обращению с отходами, а также избежать роста несанкционированных свалок и нелегальных действий со стороны организаций и частных лиц, так как тариф будет един для всех и обязателен к применению и представлению отчетности в соответствующие контролирующие органы власти.

И последний шаг, это, конечно, формирование системы комплексов по переработке отходов. Данный инструмент можно отнести к исполнению ст. 28.1 ФЗ № 7 «Об охране окружающей среды» [28].

Речь идет о внедрении наилучших доступных технологий. Применение таких технологий в первую очередь позволит снизить и минимизировать негативное воздействие на окружающую среду. Список наилучших доступных технологий формируется путем создания справочника и в дальнейшем его публикация в официальных источниках, например, на официальном сайте Росстандарта. Применение таких технологий также позволит сократить экономические издержки, упростить логистику движения отходов и повысить общий уровень переработки отходов. Важным посылом для предприятий для внедрения в производство наилучших доступных технологий-это постепенное освобождение от платежей за негативное воздействие на окружающую среду.

Что касается именно комплексов по переработке, то здесь имеется ввиду, что после реформы, системы обращения с отходами должна выглядеть следующим образом:

- отдельный сбор отходов на местах их образования.
- их дальнейшая сортировка с извлечением полезных фракций.
- отправка полезных фракций в места их переработки.

Непригодные для переработки отходы подлежат захоронению. Здесь стоит отметить, что количество данных категорий отходов должно с каждым годом быть максимально минимизировано.

Глава 3. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ И ВЫЯВЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПРОБЛЕМ СИСТЕМЫ

3. 1 Анализ существующей системы обращения с отходами в Санкт-Петербурге.

Ежегодно общий объем твердых коммунальных отходов увеличивается как за счет увеличения численности населения, так и за счет ввода в эксплуатацию миллионов квадратных метров жилого фонда. Из общего числа образующихся твердых коммунальных отходов на переработку поступает около 20 %. Официально в городе Санкт-Петербург переработку твердых коммунальных отходов осуществляет СПб ГУП «Завод МПБО-2». Основной метод утилизации отходов согласно технологическому регламенту-это осуществление переработки биоразлагаемой фракции отходов методом биотермического компостирования. Следует отметить, что проектной мощности завода не хватает для обслуживания населения Санкт-Петербурга и, соответственно, жилого фонда. Остальная часть (около 80%) подлежит захоронению на полигонах твердых коммунальных отходов. По данным Департамента Росприроднадзора по Северо-Западному федеральному округу на 2017 г. свою деятельность согласно лицензиям осуществляют полигоны, представленные в таблице 1:

Таблица 1.

№ п/п	Наименование эксплуатирующей организации	№ объекта в государственном реестре объектов размещения отходов (ГРОРО)
1	ООО «Авто-Беркут»	№ 47-00009-3-00479-010814
2	Филиал СПб ГУП "Завод МПБО-2»	№ 47-00025-Х-00692-311014
3	ООО «Благоустройство»	№ 47-00010-3-00479-010814
4	ООО «Лель-ЭКО»	№ 47-00029-3-00692-311014
5	ООО «Новый свет-ЭКО»	№ 47-00008-3-00592-250914
6	ОАО «УК по обращению с отходами в Ленинградской области»	№ 47-00007-3-00479-010814; № 47-00011- 3-00592-250914; № 47-00026-3-00592- 250914; № 47-00027-Х-00592-250914
7	ООО «Полигон ТБО»	№ 47-00013-3-00479-010814
8	ООО «ПРОФСПЕЦТРАНС»	№ 47-00014-3-00479-010814
9	ООО «РАСЭМ»	№ 47-00032-Х-00133018022015
10	ООО «Спецавтотранс»	№ 47-00002-3-00592-250914

11	ОАО «Чистый город»	№ 47-00027-Х-00592-250914
12	ООО «Эко ПЛАНТ»	№ 47-00038-3-00371-270717

Целесообразно рассмотреть, как проходит реформа системы обращения с твердыми коммунальными отходами в Санкт-Петербурге по этапам.

Согласно первому этапу Постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 16 декабря 2016 г. № 1147 [35] была утверждена территориальная схема обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами и опубликована в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Вторым этапом во исполнение Федерального закона от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» ст. 24.6 в г. Санкт-Петербурге прошли выборы регионального оператора по обращению с твердыми коммунальными отходами. Было подписано соглашение с унитарным предприятием «Завод по механизированной переработке бытовых отходов» (МПБО-2). Таким образом, впредь ответственность за обращение с твердыми коммунальными отходами на всех этапах будет осуществлять одна организация-от момента образования отходов и сбора их с контейнерных площадок до последующей их переработки или захоронению. Данное соглашение действует в течение 10 лет. К своим обязанностям МПБО-2 должен приступить не позднее 1 января 2019 года. За данный период организация обязана заключить все необходимые договора с управляющими компаниями, перевозчиками и организациями, осуществляющими переработку, обезвреживание, либо же размещение отходов на полигонах. Зона деятельности регионального оператора определяется согласно утвержденной территориальной схеме обращения с отходами. (ФЗ 89) Данная система будет внедряться постепенно в каждом районе города. Также следует пояснить, что выбранный региональный оператор по обращению с твердыми коммунальными отходами будет выступать как организатор системы обращения с отходами, организовывать взаимодействие с управляющими компаниями, перевозчиками и принимающими отходы организациями.

Соглашение также предусматривает внедрение отдельного сбора твердых коммунальных отходов, что позволит повысить долю извлечения полезных фракций для последующей переработки. Одной из главных задач оператора- внедрить селективный сбор путем установки специализированных контейнеров на специально отведенных площадках жилого фонда города.

Впервые отдельный сбор твердых коммунальных отходов был введен организацией Гринпис Россия совместно с ОАО «Автопарк № 1» «Спецтранс». [19] К

сожалению, опыт не увенчался успехом и отдельный сбор отходов не стал повсеместным. Однако, анализируя данный опыт можно сделать вывод, что население готово к отдельному сбору отходов, не готовы были компании-перевозчики и, соответственно, предприятия, осуществляющие переработку и обезвреживание отходов. В конечном итоге все отсортированные населением отходы подлежали захоронению на полигонах.

Следующий важный шаг-установка единого тарифа на обращение с твердыми коммунальными отходами. В Санкт-Петербурге данным вопросом занимается Комитет по тарифам Санкт-Петербурга. После заключения соглашения с региональным оператором по обращению с ТКО и перехода услуги по обращению с ТКО в состав коммунальных услуг при одновременном ее исключении из состава жилищных, Комитетом будет установлен единый тариф на услугу регионального оператора, который будет включать расходы на обезвреживание и захоронение ТКО на объектах, используемых для обращения с ТКО, расходы на сбор и транспортирование ТКО, сбытовые расходы, расходы на заключение и обслуживание договоров с собственниками ТКО и операторами по обращению с ТКО, а также расходы на оказание комплексной услуги по обращению с ТКО. Величина единого тарифа на услугу регионального оператора будет зависеть, в том числе, от представленных расчетно- обосновывающих материалов.

После завершения перехода к новой системе обращения с отходами в составе коммунальных услуг плата за обращение с ТКО может отражаться отдельной строкой в счете на оплату коммунальных услуг или в отдельной квитанции и начисляться с учетом единого тарифа на услугу регионального оператора и нормативов накопления ТКО в расчете на одного проживающего в жилом помещении, что является более справедливой расчетной единицей, так как фактический объем ТКО образуется в результате жизнедеятельности человека.

В конечном итоге для совершенствования системы обращения с отходами в Санкт-Петербурге необходимо формирование системы комплексов по переработке отходов. При проектировании такой системы необходимо учитывать потоки твердых коммунальных отходов от населения, актуальные действующие нормативы накопления твердых коммунальных отходов, утвержденные уполномоченными органами исполнительной власти. Основываясь на практическом опыте работы в органе исполнительной власти - Департаменте Росприроднадзора по Северо-Западному Федеральному округу, а также исходя из опыта работы в организации, занимающейся транспортированием отходов и разработкой природоохранной документации, мною будет предложена новая система обращения с отходами.

3.2 Выявление основных проблем системы обращения с отходами в Санкт-Петербурге.

Санкт-Петербург является городом федерального значения, а значит проблема обращения с отходами, образующимися в результате производства и потребления населением ресурсов, является одной из главных проблем. Она оказывает серьезное влияние как на качество окружающей среды, так и на качество жизни населения. Основываясь на анализе существующей системы обращения с отходами, можно выявить основные проблемы обращения с отходами в Санкт-Петербурге.

Технологические проблемы системы обращения с твердыми коммунальными отходами:

Отсутствие налаженной системы сбора твердых коммунальных отходов. В Санкт-Петербурге не организован отдельный сбор отходов, что делает невозможным извлечение полезных фракций для их дальнейшей переработки на соответствующих организациях. Также контейнерные площадки для сбора мусора от населения зачастую не соответствуют санитарно-эпидемиологическим нормам и требованиям к техническому оснащению.

В городе на данный момент функционирует всего 1 завод по механизированной переработке отходов. Мощностей одного завода недостаточно, чтобы обеспечить бесперебойный прием извлеченных полезных фракций твердых коммунальных отходов.

Из-за отсутствия отдельного сбора отходов и недостатка мощностей для их переработки основным методом утилизации отходов остается их захоронение на полигонах.

Многие полигоны твердых коммунальных (бытовых) отходов исчерпали свою проектную мощность и должны быть закрыты. Сложившаяся ситуация способствует росту числа несанкционированных свалок, что приводит к деградации окружающей среды и негативно влияет на состояние здоровья населения.

На данный момент не была произведена рекультивация полигона приема опасных отходов «Красный Бор», который официально был закрыт в 2014 году, за счет чего продолжается деградация почвенного покрова и воздушной среды, что негативно сказывается на состоянии здоровья проживающего вблизи населения.

Несовершенство нормативно-правовой базы:

Отсутствует региональный или федеральный нормативно-правовой акт, в котором закреплён селективный сбор отходов, включая твердые коммунальные.

Отсутствует разграничение в части получения лицензий на транспортирование и утилизацию конкретных видов (групп) отходов.

Отсутствует законодательно утвержденная система штрафов в сфере обращения с отходами, включая твердые коммунальные.

Экономические аспекты проблемы обращения с отходами:

Существующая на данный момент система обращения с отходами не позволяет полноценно извлекать полезные фракции из общего потока твердых коммунальных отходов, соответственно систему переработки отходов невозможно рассматривать как потенциальную сферу развития бизнеса на принципах частно-государственного партнерства.

Действующая система тарифов на обращение с отходами, в том числе с коммунальными не имеет должного экономического обоснования. Отсюда вытекает невозможность совершенствования системы приема и переработки отходов.

Отсутствие единой системы тарифов в сфере обращения с отходами, в том числе с коммунальными позволяет организациям устанавливать свои тарифы. Зачастую талоны на прием отходов на свалках значительно ниже, чем у обустроенных полигонов. С экономической точки зрения такой подход препятствует развитию и созданию системы переработки отходов.

Глава 4. РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО РАЗДЕЛЬНОМУ СБОРУ И ПЕРЕРАБОТКЕ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ ДЛЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА.

4.1 Общие предложения и рекомендации по совершенствованию нормативно-правовой базы для Санкт-Петербурга.

Для создания эффективной работы системы обращения с твердыми коммунальными отходами необходимо создать емкую и прочную законодательную базу. Исходя из выявленных проблем существующей в Санкт-Петербурге системы обращения с отходами, мною будут предложены следующие рекомендации по совершенствованию существующей нормативно-правовой базы в сфере обращения с отходами:

Необходимо внести изменения в Федеральный закон № 89 от 24.06.1998 г. «Об отходах производства и потребления» [30], а именно добавить статью, в которой будет утвержден регламент по раздельному сбору твердых коммунальных отходов. Должен быть законодательно закрепленный полный цикл селективного сбора отходов от населения, а также касаться всех отходов, подобных коммунальным, образующихся на предприятиях. Это обеспечит возможность извлечения полезных фракций из общего потока отходов для их дальнейшей переработки.

Основываясь на опыте стран Европейского Союза в части обращения с отходами необходимо создать новую дифференцированную систему лицензирования системы обращения с отходами. Таким образом, лицензии должны выдаваться на каждый вид деятельности и конкретную группу отходов. Это позволит наладить логистику движения отходов от пункта сбора до пункта переработки на специализированном предприятии. Стоит отметить, что дифференцированное лицензирование должно затрагивать не только предприятия, занимающиеся переработкой конкретных видов отходов, но и организаций, осуществляющих их доставку.

Необходимо разработать систему фиксированных тарифов на услуги по обращению с отходами. Также целесообразно создать экономическую мотивацию, основываясь на зарубежном опыте. Система тарифов должна ранжироваться в соответствии с правилами селективного сбора отходов. Таким образом, все, кто сортирует мусор будут иметь определенные льготы в виде снижения тарифа на услуги по обращению с отходами, остальные же обязаны будут платить по полному тарифу.

4.2 Разработка практических рекомендаций по обращению с твердыми коммунальными отходами в Санкт-Петербурге.

Предлагаемая система обращения с твердыми коммунальными отходами строится на основе термической переработки отсортированной сгораемой фракции отходов. На границах города создаются крупные производственные мощности по термической переработке, способные переработать подготовленную сгораемую фракцию от жизнедеятельности населения городских районов. Также предложенная система предполагает внедрение раздельного сбора отходов, в том числе твердых коммунальных. Пищевые отходы при совместном сборе значительно затрудняют извлечение полезных фракций и само товарное качество вторсырья. Опасные отходы, такие как батарейки, лакокрасочные материалы, ртутьсодержащие отходы и пр., отравляют компосты и усложняют очистку выпускных дымовых газов. Региональный оператор и организации, с которыми будут заключены договора должны создать систему селективного сбора отходов. Она предусматривает создание и техническое обустройство контейнерных площадок для сбора отходов в каждом жилом комплексе, квартале, районе с нанесением всей необходимой информации для населения и постоянным контролем за соблюдением предписываемых правил селективного сбора.

В г. Санкт-Петербург на основе административно-территориального деления создаются административно-производственные образования (АПО) на основе частно-государственного партнерства с привлечением бизнеса (в том числе малого) и инвестиций (порядка 70 %). АПО образовывается из одного или нескольких районов. Каждое административно-производственное образование оснащается мусоросортировочными комплексами (МСК), оборудованием для подготовки вторсырья к продаже, системами компостирования органики, а также оборудованием для подготовки сырья к термической переработке.

Термическая переработка будет осуществляться на комплексах термического обезвреживания (КТО), работающих в автоматическом режиме с глубокой очисткой дымовых газов, что обеспечивается полнотой сгорания органики при температуре 850-950°C, дожиганием топлива с дымовых газов при температуре 1200°C с экспозицией в течение 2-х секунд, реагентной очисткой, с использованием поглотителей и фильтрацией. Топливо для комплексов термического обезвреживания предполагается вырабатывать из полимерных фракций отходов (резина, полиэтилен и пр.) на установках термической деструкции (УТД) методом низкотемпературного пиролиза.

Большим преимуществом является возможность закупки оборудования у Санкт-Петербургского производителя (КТО и УТД)- Промышленная Группа «Безопасные Технологии».

Ситуационная карта-схема предлагаемых административно-производственных объединений представлена ниже:

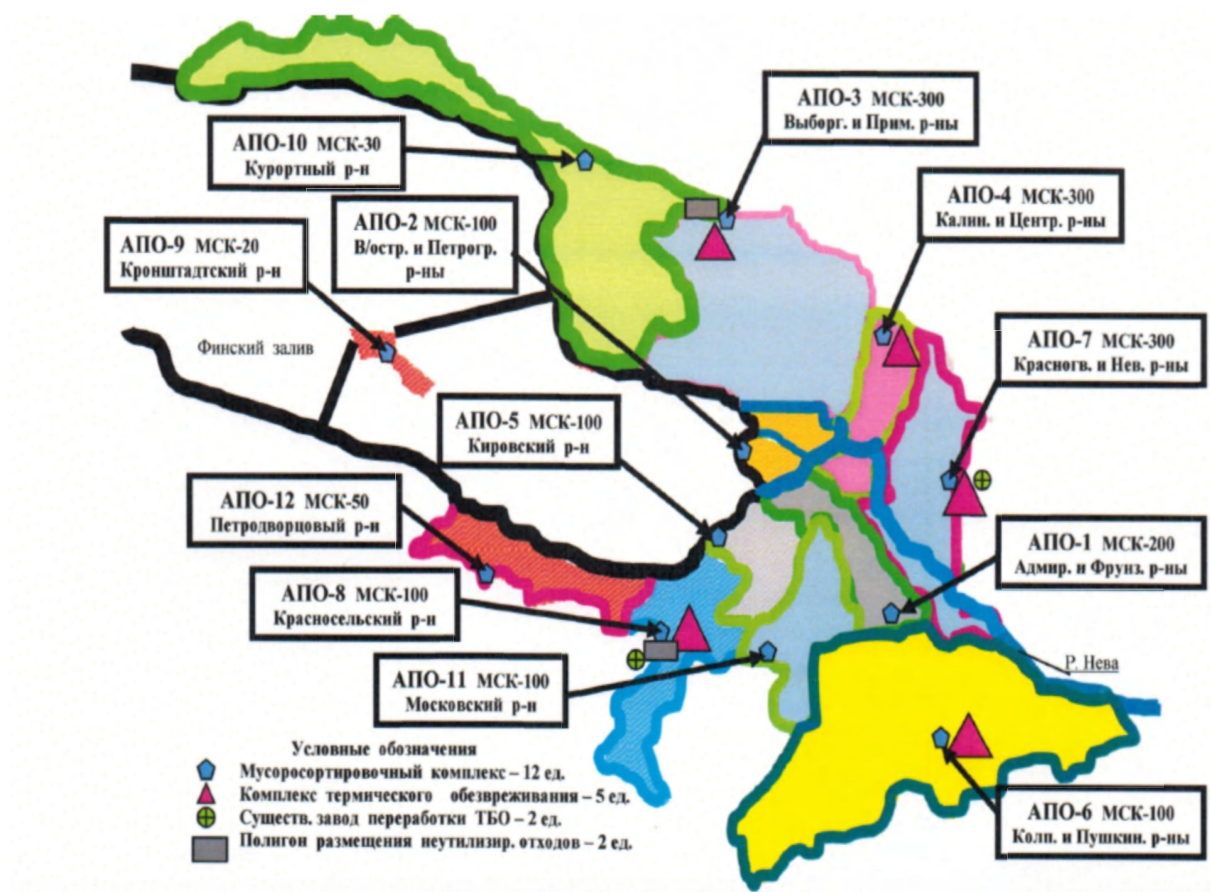


Рис. 4 Ситуационная карта-схема административно-производственных образований (составлена автором).

Важной экономической особенностью предлагаемой системы обращения с отходами является возможность коммерческого использования тепловой энергии, а также получения прибыли от продажи вторсырья и компоста.

Образование АПО. Из 18 районов г. Санкт-Петербурга образуются 12 административно-производственных образования. Образование и состав административно-производственных образований представлено в таблице 2.

Таблица 2.

Состав административно-производственных образований.

№ АПО	Район	Численность населения, чел	Численность населения АПО, чел
АПО № 1	Адмиралтейский	163 591	565 001
	Фрунзенский	401 410	
АПО № 2	Василеостровский	209 587	344 374
	Петроградский	134 787	
АПО № 3	Выборгский	509 592	1 075 034
	Приморский	565 442	
АПО № 4	Калининский	538 258	760 407
	Центральный	222 149	
АПО № 5	Кировский	336 404	336 404
АПО № 6	Колпинский	188 688	397 390
	Пушкинский	208 702	
АПО № 7	Красногвардейский	357 906	877 339
	Невский	519 433	
АПО № 8	Красносельский	383 111	383 111
АПО № 9	Кронштадский	44 401	44 401
АПО № 10	Курортный	76 923	76 923
АПО № 11	Московский	350 602	350 602
АПО № 12	Петродворцовый	140 949	140 949

Техническое оснащение административно-производственного образования (АПО)

Предлагаемая система обращения с отходами подразумевает, что в каждое административно-производственное образование будет включать в себя сортировочную линию с оборудованием подготовки вторсырья к продаже или реализации, а также складские помещения для накопления товаров.

В составе пяти административно-производственных образований города предусматривается размещение заводов термической переработки органического сырья. В основу завода закладывается установка комплекса термического обезвреживания, производительностью 1 т/час с полной системой очистки отходящих дымовых газов.

Топливо для термической переработки органического сырья предполагается получать методом низкотемпературного пиролиза из полимерной фракции, отобранной из отходов, на установках термической деструкции (УТД), размещаемых в едином комплексе с КТО.

Рассчитаем поток отходов в каждом административно-производственном образовании по следующей формуле, выведенной расчетно-аналитическим методом:

$$M_{\text{отх.}} = Q_{\text{нас.}} * N_{\text{обр.}} * 10^{-3}, \text{ т/год, где:}$$

$M_{\text{отх.}}$ – количество отходов (поток), т/год;

$Q_{\text{нас.}}$ – численность населения АПО, чел.;

$N_{\text{обр.}}$ – норматив накопления твердых коммунальных отходов (ТКО), кг/год;

10^{-3} – переводной коэффициент (из кг в т).

Исходные данные и результаты расчета представлены в таблице 3:

¹ Согласно данным Управления Федеральной службы государственной статистики по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области

Таблица 3.

№ АПО	Численность населения АПО, чел	Норматив накопления ТКО, кг/год	Количество отходов (поток), т/год
АПО № 1	565 001	381,696	215 659
АПО № 2	344 374	381,696	131 446
АПО № 3	1 075 034	381,696	410 336
АПО № 4	760 407	381,696	290 244
АПО № 5	336 404	381,696	128 404
АПО № 6	397 390	381,696	151 682
АПО № 7	877 339	381,696	334 877
АПО № 8	383 111	381,696	146 232
АПО № 9	44 401	381,696	16 948
АПО № 10	76 923	381,696	29 361
АПО № 11	350 602	381,696	133 823
АПО № 12	140 949	381,696	53 800

Каждое административно-производственное образование будет включать в себя мусоросортировочный комплекс, исходя из количественного потока отходов, представленные в таблице 4:

Таблица 4.

Оснащение административно-производственных образований
мусоросортировочными комплексами на основе количественного потока отходов.

№ АПО	Поток отходов, т/год	Вид МСК
АПО № 1	215 659	МСК-200
АПО № 2	131 446	МСК-100
АПО № 3	410 336	МСК-300
АПО № 4	290 244	МСК-300
АПО № 5	128 404	МСК-100
АПО № 6	151 682	МСК-200
АПО № 7	334 877	МСК-300
АПО № 8	146 232	МСК-200
АПО № 9	16 948	МСК-20
АПО № 10	29 361	МСК-30
АПО № 11	133 823	МСК-100
АПО № 12	53 800	МСК-50

Итоговый список мусоросортировочных комплексов представлен в таблице 5:

Таблица 5.

Полный перечень мусоросортировочных комплексов (составлено автором).

Вид МСК	Количество, шт.
МСК-300	3
МСК-200	3
МСК-100	3
МСК-50	1
МСК-30	1
МСК-20	1

Предполагаемые заводы термической переработки отходов:

Заводов термической переработки отходов (мусоросжигательных заводов) предполагается всего 5, в зависимости от мощности АПО и географии расположения:

Завод № 1 на базе-АПО-3 обслуживает мощностями по сжиганию АПО-10 и АПО-9;

Завод № 2 на базе -АПО-4 обслуживает АПО-5;

Завод № 3 на базе –АПО-7 обслуживает АПО-2;

Завод № 4 на базе- АПО-6 обслуживает АПО-1;

Завод № 5 на базе-АПО-8 обслуживает АПО-11 и АПО-12.

Мощности заводов в г. Санкт-Петербургу, термическое оборудование.

Термическая переработка отходов предполагает сжигание отсортированной сухой части отходов в комплексах термического обезвреживания (ТКО) с получением тепловой энергии. Для сжигания отходов необходимо топливо (газовое или жидкое), которое составляет большую часть стоимости термической переработки отходов.

Для снижения стоимости термической переработки отходов целесообразно использовать жидкое топливо, производимое из самих же отходов. К примеру, из автомобильных шин или из полимерной фракции отходов в установках термической деструкции (УТД) в процессе низкотемпературного пиролиза органики.

Таким образом, сочетание двух установок (ТКО+УТД), производимых одной компанией «Безопасные технологии» является целесообразным и экономически обоснованным.

Мощность завода определяется в зависимости от часового потока сжигаемой части ТКО и представляет собой набор модульных установок производительностью 1т/час типа КТО-1000. Для сжигания 1-го кг сухих отсортированных отходов (калорийность порядка 4000 ккал/кг) требуется около 0,085 кг жидкого (дизельного) топлива.

Также известно, что из 1-го кг перерабатываемых автомобильных шин с помощью УТД можно получить 0,5 кг жидкого печного топлива, а из 1-го кг полимерных материалов (например, полиэтилен) можно получить 0,8 кг жидкого топлива, которое является аналогом (альтернативным) дизельному.

Предполагаемый завод № 1 «Левашовский»:

Численность обслуживаемого населения:

$$\text{АПО-3} + \text{АПО-9} + \text{АПО-10} = 1\,075\,034 \text{ чел.} + 44\,401 \text{ чел.} + 76\,923 \text{ чел.} = 1\,196\,358 \text{ чел.}$$

Поток ТКО- $1\,196\,358 * 381,696 \text{ кг/чел.} * \text{год} * 10^{-3} = 456\,645 \text{ т/год}$

Мусоросортировочный комплекс МСК-300 + МСК-20 + МСК-30.

Поток сжигаемой части ТКО- $456\,645 \text{ т/год} * 35 \% = 159\,826 \text{ т/год}$

Часовой поток сжигаемой части ТКО – $159\,826 \text{ т/год} / 8\,000 \text{ час/год} = 20 \text{ т/час.}$

Число модульных установок КТО-1000.3В- 20 единиц. Тепловыделения модуля- 2,2 МВт/час.

Требуемый поток жидкого топлива $159\,826 \text{ т/год} * 0,085 = 13\,585 \text{ т/год}$ и соответствующий поток полимерных материалов $13\,585 / 0,8 = 16\,981 \text{ т/год}$ или 2 т/час , что могут обеспечивать две установки УТД-2-800ф.

Тепловыделение одной установки – $0,6 \text{ МВт/час}$. Тепловая мощность завода: $(2,2 * 20) + (0,6 * 2) = 45,2 \text{ МВт/час}$.

Предполагаемый завод № 2 «Калининский»:

Численность обслуживаемого населения:

$\text{АПО-4} + \text{АПО-5} = 760\,407 \text{ чел.} + 336\,404 \text{ чел.} = 1\,096\,811 \text{ чел.}$

Поток ТКО- $1\,096\,811 \text{ чел.} * 381,696 \text{ кг/чел.} * \text{год} * 10^{-3} = 418\,648 \text{ т/год}$

Мусоросортировочный комплекс МСК-300 + МСК-100.

Поток сжигаемой части ТКО – $418\,648 \text{ т/год} * 35 \% = 146\,527 \text{ т/год}$.

Часовой поток сжигаемой части ТКО- $146\,527 \text{ т/год} / 8\,000 \text{ час/год} = 18,3 \text{ т/час}$.

Число модульных установок КТО-1000.3В – 19 единиц. Тепловыделение модуля – $2,2 \text{ МВт/час}$.

Требуемый поток жидкого топлива $146\,527 \text{ т/год} * 0,085 = 12\,455 \text{ т/год}$ и соответствующий поток полимерных материалов $12\,455 \text{ т/год} / 0,8 = 15\,569 \text{ т/год}$ или $1,8 \text{ т/час}$, что могут обеспечить две установки УТД-2-800ф.

Тепловыделение установки – $0,6 \text{ МВт/час}$. Тепловая мощность завода: $(2,2 * 19) + (0,6 * 2) = 43 \text{ МВт/час}$.

Предполагаемый завод № 3 «Янинский»:

Численность обслуживаемого населения:

$\text{АПО-7} + \text{АПО-2} = 877\,339 \text{ чел.} + 344\,374 \text{ чел.} = 1\,221\,713 \text{ чел.}$

Поток ТКО – $1\,221\,713 \text{ чел.} * 381,696 \text{ кг/чел} * \text{год} * 10^{-3} = 466\,323 \text{ т/год}$.

Мусоросортировочный комплекс МСК-300 + МСК-100.

Поток сжигаемой части ТКО – $466\,323 \text{ т/год} * 35 \% = 163\,213 \text{ т/год}$.

Часовой поток сжигаемой части ТКО – $163\,213 \text{ т/год} / 8\,000 \text{ час/год} = 20,4 \text{ т/час}$.

Число модульных установок КТО-1000 – 21 единица. Тепловыделение модуля- $2,2 \text{ МВт/час}$.

Требуемый поток жидкого топлива $163\,213 \text{ т/год} * 0,085 = 13\,873 \text{ т/год}$ и соответствующий поток полимерных материалов $13\,873 \text{ т/год} / 0,8 = 17\,341 \text{ т/год}$ или 2 т/час , что могут обеспечить две установки УТД-2-800ф.

Тепловыделение установки – $0,6 \text{ МВт/час}$. Тепловая мощность завода: $(2,2 * 21) + (0,6 * 2) = 47,4 \text{ МВт/час}$.

Предполагаемый завод № 4 «Колпинский»:

Численность обслуживаемого населения:

АПО-6 + АПО-1 = 397 390 чел. + 565 001 чел. = 962 391 чел.

Поток ТКО – 962 391 чел. * 381,696 кг/чел.*год * 10^{-3} = 367 341 т/год.

Мусоросортировочный комплекс МСК-200 (2 ед.).

Поток сжигаемой части ТКО- 367 341 т/год * 35 % = 128 569 т/год.

Часовой поток сжигаемой части 128 569 т/год / 8 000 час/год = 16 т/час.

Число модульных установок КТО-1000 – 16 единиц. Тепловыделение модуля – 2,2 МВт/час.

Требуемый поток жидкого топлива 128 569 т/год * 0,085 = 10 928 т/год и соответствующий поток полимерных материалов 10 928 т/год / 0,8 = 13 660 т/год или 1, 5 т/час, что могут обеспечить две установки УТД-2-800.

Тепловыделение установки – 0,4 МВт/час. Тепловая мощность завода: (2,2 * 16) + (0,4 * 2) = 36, 0 МВт/час.

Предполагаемый завод № 5 «Гореловский»:

Численность обслуживаемого населения:

АПО- 8 + АПО- 11 + АПО+12 = 383 111 чел. + 350 602 чел. + 140 949 чел. = 874 662 чел.

Поток ТКО- 874 662 чел. * 381,696 кг/чел.* год * 10^{-3} = 333 855 т/год.

Мусоросортировочный комплекс МСК-100 + МСК-100 + МСК-50.

Поток сжигаемой части ТКО- 333 855 т/год * 35 % = 116 849 т/год.

Часовой поток сжигаемой части ТКО – 116 849 т/год / 8 000 час/год = 14,6 т/час.

Число модульных установок КТО-1000 – 15 единиц. Тепловыделение модуля- 2,2 МВт/час.

Требуемый поток жидкого топлива 116 849 т/год * 0,085 = 9 932 т/год и соответствующий поток полимерных материалов 9 932 т/год / 0,8 = 12 415 т/год или 1, 4 т/час, что могут обеспечить две установки УТД-2-800.

Тепловыделение установки – 0,4 МВт/час. Тепловая мощность завода: (2, 2 * 15) + (0,4 * 2) = 33,8 МВт/час.

Стоимость оборудования объектов переработки отходов в г. Санкт-Петербург.

Сводный перечень и ориентировочная стоимость оборудования системы обращения с отходами в г. Санкт-Петербург по состоянию на декабрь 2017 года представлена в таблице 6:

Таблица 6.

Ориентировочная стоимость оборудования системы обращения с отходами в г.
Санкт-Петербурге на декабрь 2017 г. (составлено автором)

Субъект	Вид оборудования	Количество, ед.	Стоимость, млн. руб., ед.	Стоимость, млн. руб., итого
г. Санкт-Петербург	МСК-300	3	75	225
	МСК-200	3	45	135
	МСК-100	3	25	75
	МСК-50	1	18	18
	МСК-30	1	8	8
	МСК-20	1	5	5
	ИТОГО:	12	176	466
	КТО-1000.3В	91	160	14560
	ИТОГО:	91	160	14560
	УТД-2-800 _ф	6	125	750
	УТД-2-800	4	75	300
	ИТОГО:	10	200	1050
	ИТОГО:	113	536	16076

Альтернатива катастрофическому положению-строительство полигонов.

Ориентировочная стоимость строительства полигонов на ближайшие 20 лет:

Общая численность населения города Санкт-Петербурга на 01.01.2018 г. составляет 5 351 935 чел.

Поток ТКО при норме образования 381,696 кг/год составит 2 042 813 т/год.

Расчетная площадь свалочного тела при нормативном сроке эксплуатации 20 лет, нормативной высоте 22 м, при средней плотности свалочного тела 1 т/м³:

$$S_{\text{св.т}} = (3 * 2\,042\,813 \text{ т/год} * 20 \text{ лет}) / 1 \text{ т/м}^3 * 22 \text{ м} = 668 \text{ га}$$

$$S_{\text{полигона}} = S_{\text{св.т}} * 1,25 = 835 \text{ га}$$

При сметной удельной стоимости строительства полигона с сортировочным узлом 40 млн.руб /га ориентировочная стоимость строительства полигонов в г. Санкт-Петербург на ближайшие 20 лет составит 33,4 млрд. рублей.

При этом следует учитывать:

- Экологические проблемы полигонов остаются неизменны (биогаз, фильтрат, запахи, грызуны, насекомые, всевозможные болезни, психологическое давление и деградация окружающей среды).
- В последующие 20 лет будет необходимо выделять финансирование (около 40 млрд. руб.) и территории под строительство полигонов (около 700 га).
- Как следствие увеличение экологических проблем и выведение земель из полезного оборота.

4. 3 Привлечение общественности к проблеме раздельного сбора твердых коммунальных отходов.

Основной проблемой перехода на инновационную систему обращения с отходами, то есть внедрение раздельного сбора, который позволяет перерабатывать извлеченные полезные фракции-это недостаточное информирование и стимулирование населения.

Весной 2018 года мною был проведен социально-экологический опрос с участием 118 респондентов из г. Санкт-Петербурга на тему: «Готовы ли мы к раздельному сбору?». Для проведения опроса использовался метод «Анкетный опрос» с помощью инструментов Google (Google формы). Данный метод является наиболее подходящим, так как именно от горожан, участвующих в опросе, зависит, будет ли внедрен в Санкт-Петербурге раздельный сбор отходов или нет. Преобладающее большинство респондентов относится к категории «молодое население» (свыше 80%). Результаты опроса показывают, что жители города готовы сортировать отходы при условии, что все отсортированные отходы будут подвергаться необходимой переработке. Результаты опроса приведены ниже в виде диаграмм:

Ваш возраст?

118 ответов

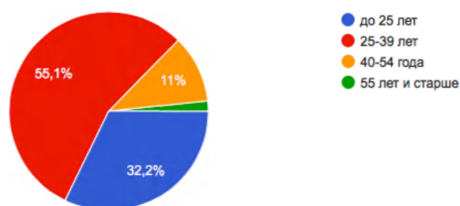


Рис. 4 Результаты опроса-возрастная категория респондентов,
(Перевозникова К.А., 2018)

Беспокоит ли Вас проблема отходов в Вашем населенном пункте?

118 ответов

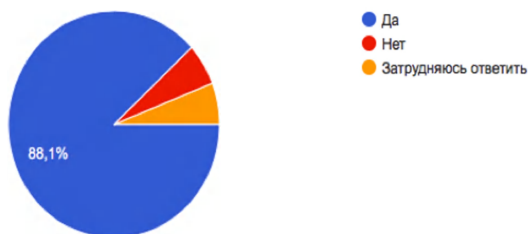


Рис. 5 Результаты опроса-заинтересованной респондентов в проблеме отходов,
(Перевозникова К.А., 2018)

Готовы ли Вы сортировать отходы у себя дома (отдельно собирать пластик, стекло, металл, пищевые отходы)?

118 ответов

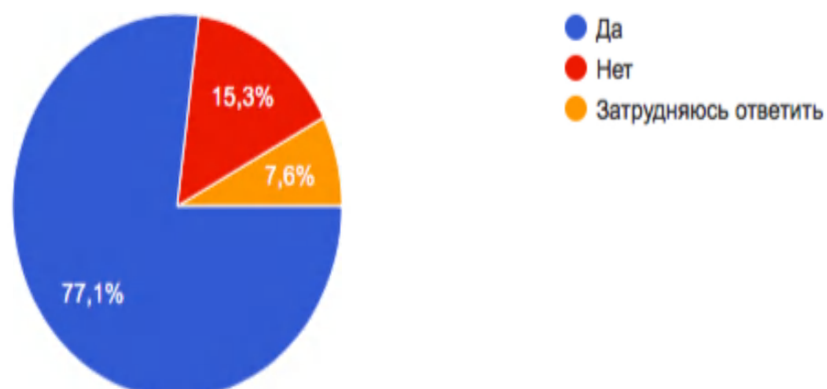


Рис.6 Результаты опроса-готовность респондентов к сортировке отходов,
(Перевозникова К.А., 2018)

Готовы ли Вы сдавать отходы в пункты приема вторсырья?

118 ответов



Рис.7 Результаты опроса- готовность респондентов к сдаче отходов в пункты приема вторсырья (Перевозникова К.А., 2018)

Считаете ли Вы, что отходы следует использовать вторично?

118 ответов

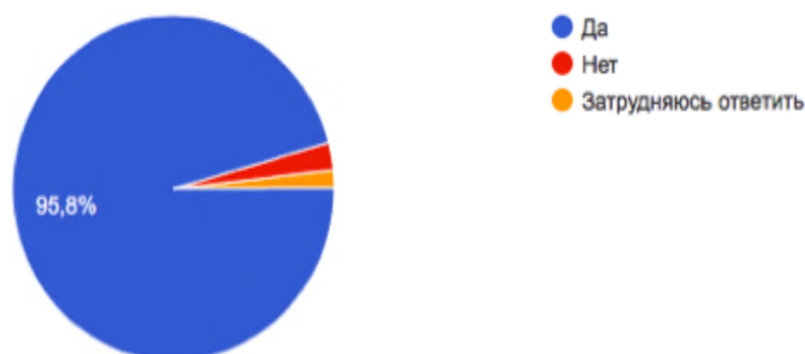


Рис. 8 Результаты опроса-заинтересованность респондентов во вторичном использовании отходов (Перевозникова К.А., 2018)

Анализируя результаты опроса можно сделать следующие выводы:

1. Большинство респондентов (жители города) заинтересованы в проблеме образующихся в городе.
2. Респонденты (жители города) готовы к раздельному сбору отходов при условии создания необходимой инфраструктуры.
3. Респонденты (жители города) готовы сортировать отходы при уверенности в том, что отсортированные отходы будут подвержены необходимой переработке.

Первые шаги предприняла всемирно известная организация «Гринпис Россия». Гринпис разработал и запустил в работу карту раздельного сбора отходов, а точнее интерактивную карту, на которой отмечены пункты приема вторсырья- recyclemap.ru. Данный проект необходимо развивать, так как большинство жителей города не имеют информации куда можно сдать вторсырье [36].

В Санкт-Петербурге создано экологическое движение «РазДельный сбор». Первую акцию по раздельному сбору данная общественная организация провела в 2011 году. Профессиональная деятельность организации строится на таких принципах, как уменьшение количества образующихся отходов, вторичное использование и переработка. Данное движение имеет волонтерское начало. Акции раздельного сбора проводят ежемесячно во многих районах города [42].

Важным этапом является внедрение в детские сады, общеобразовательные учреждения, а также в профессиональные и высшие учебные заведения образовательных программ по экологии. Необходимо пропагандировать экологически правильное поведение как образ жизни. Осуществить это возможно путем разработки и внедрения специализированных программ, либо путем корректировки уже имеющихся курсов и образовательных программ по экологии.

В настоящее время большое влияние на население имеют средства массовой информации и реклама. Необходимо снимать социально-экологические ролики о влиянии неконтролируемого потока образующихся отходов на качество окружающей среды и здоровье населения. Полезным будет также создание баннеров с пропагандой раздельного сбора мусора, распространением брошюр в местах массового скопления (торговые центры, продовольственные, строительные магазины и тд.). Затраты на данные мероприятия вполне целесообразно взять на себя органам местного самоуправления и

организациям, заинтересованным в получении качественного сырья для дальнейшей переработки.

Внимание также стоит уделить современным методам информирования населения о продвижениях внедрения раздельного сбора. Освещать этапы внедрения могут местные телевизионные каналы в выпуске вечерних новостей, еженедельные газеты и общественные организации.

Заключение

Таким образом, в результате проведенного исследования, а также опираясь на многолетний опыт работы в сфере обращения с отходами в Департаменте Росприроднадзора по Северо-Западному федеральному округу и организациях, занимающихся транспортированием отходов и разработкой природоохранной документации, была достигнута поставленная цель и сформулированы следующие выводы:

1. Нормативно-правовая база по обращению с отходами в Европейском Союзе более структурирована и имеет разработанные механизмы реализации по сравнению с нормативно-правовой базой Российской Федерации.
2. Основываясь на нормативно-правовой базе Европейского Союза были разработаны предложения по совершенствованию нормативно-правовой базы Российской Федерации.
3. Был проведен анализ существующей системы обращения с отходами в городе федерального значения Санкт-Петербург.
4. Были выявлены основные проблемы системы обращения с отходами в Санкт-Петербурге на настоящее время.
5. По результатам проведенного исследования разработана новая система по обращению с отходами для города Санкт-Петербурга, представлены результаты социально-экологического опроса, проведенного весной 2018 года, отражающие готовность жителей Санкт-Петербурга к разделному сбору отхода.

Правильно построенная система обращения с отходами дает возможность правильной и качественной переработки отходов, включая твердые коммунальные. Отходы являются таким же сырьем, ресурсом, как и привычные нам природные ресурсы. Стоит понимать, что основная задача-это снижение негативного воздействия на окружающую среду, повышение качества окружающей среды и защита здоровья населения.

Предложенная система обращения с отходами для города Санкт-Петербург в полной мере позволит реализовать реформу системы обращения с отходами. Внедрение раздельного сбора позволит увеличить общую массу извлекаемых полезных фракций из общего потока отходов для их дальнейшей переработки на специализированных предприятиях, что в свою очередь снизит негативное воздействие на окружающую среду и повысит уровень и качество жизни населения.

Литература

1. Аксенова О.А. Информационно-аналитические технологии в государственном управлении. Учебное пособие. СПб.: СПбГПУ, 2012.
2. Бабанин И.В. Мусорная революция. Как решить проблему бытовых отходов с минимальными затратами / И.В. Бабанин. М.: ОМННО «Совет Гринпис», 2008.
3. Бабанин И.В. Организация селективного сбора отходов. Методические рекомендации // Журнал: Твердые бытовые отходы. 2009. № 9.
4. Бешкинская Е.В., Видяпин В.И. О проблемах народонаселения // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие): журнал. 2013. № 13 М.: Изд-во «Наука».
5. Борисова О.Н., Доронкина И.Г., Шубов Л.Я. Состав ТБО - критерий эффективности схем управления // Журнал: «Твердые бытовые отходы». 2013. № 12(90).
6. Вайсман Я.И. Управление отходами. Сбор, транспортирование, прессование, сортировка твердых бытовых отходов: Монография – Изд-во Пермского нац. исслед. политехнического ун-та, 2012.
7. Воронкова Н.В., Славнухина Л.В. Влияние твердых бытовых отходов на качество почвы населенных мест // Профилактическая и клиническая медицина. 2009. №2 СПб.: Изд-во Северо-Западного гос. мед. университета им. И.И. Мечникова.
8. Голубев Д.А., Сорокина Н.Д. Доклад об экологической ситуации в Санкт-Петербурге // Официальный портал администрации СПб. СПб: ООО «Сезам-принт», 2011.
9. Дмитриев А., Бабанин И.В.. Обращение с отходами в Сан-Франциско // Журнал: «Твердые бытовые отходы». 2008. № 6.
10. Ильиных Г. В. Использование результатов определения морфологического состава твердых бытовых отходов для обоснования системы обращения с отходами // Журнал «Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика». 2012. № 1.
11. Левандо И.С. Система обращения с твердыми бытовыми отходами в Санкт-Петербурге: актуальные проблемы // Инновации в государственном управлении, местном самоуправлении и непроизводственной инфраструктуре: материалы всероссийской научно-практической конференции. – СПб.: Изд-во Политехн.ун-та, 2016.
12. М.А. Страхов [и др.] Охрана окружающей среды, природопользование и обеспечение экологической безопасности в Санкт-Петербурге в 2015 году. СПб, 2016
13. Маршалкович А.С., Афонина М.И. Экология городской среды: Учебно-методическое пособие. М: Издательство: Московский государственный строительный университет, 2015.
14. Паниотто В.И., Максименко В.С. Количественные методы в социологических исследованиях Киев: Днепро, 2003.

15. Соколов Э. М., Утилизация отходов производства и потребления: учебное издание / Э.М. Соколов, Ю.А. Москвичев, Е.А. Фролова. – 2-е изд. Ярославль: Типография Ярославского государственного технического университета, 2006.
16. Шубов Л.Я. Доронкина И.Г., Борисова О.Н. Эволюция стратегии управления ТБО. // Журнал «Твердые бытовые отходы». 2014.
17. Шубов Л.Я., О.Н. Борисова, Доронкина И.Г. ситуация с отходами в московском регионе: планы и реалии // Журнал «Твердые бытовые отходы». 2010. № 1.
18. Шубов Л.Я., Ставровский М.Е., Олейник А.В. «Технология твердых бытовых отходов» Издательство: "Альфа-М, Инфра-М», 2015г.

Ресурсы сети Интернет:

19. Гринпис России <http://www.greenpeace.org/russia/ru/news/2016/14-04-president-reperutal/> (дата обращения: 26.03.2018).
20. Зарубежный опыт управления с отходами// Recyclers.ru. Отраслевой портал «Вторичное сырье» <http://www.recyclers.ru/modules/section/item.php?itemid=56> (дата обращения: 06.04.2018)
21. Карта пунктов приема вторсырья [Электронный ресурс]. URL: <http://recyclemap.ru/spb1>(дата обращения: 02.05.2018)
22. Официальный сайт Администрации Санкт-Петербурга URL: http://gov.spb.ru/gov/otrasl/blago/current_activities/cooperation_information/ (дата обращения: 14.05.2018).
23. Официальный сайт Комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности URL: <http://www.infoeco.ru> (дата обращения: 06.05.2018).
24. Пинаев В.Е., Чернышев Д.А.. Регулирование деятельности по обращению с отходами-опыт Европейского Союза//Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ», выпуск 4(23), июль-август 2014 г.
25. Техническое регулирование в сфере обращения с промышленными отходами в России и Европе/С.А. Хохлявин, И.П. Епифанова// «экология и промышленность России». -2005, ноябрь. URL: <http://www.recyclers.ru/modules/section/item.php?itemid=212> (дата обращения 06. 04.2018)
26. Экологический портал Ecology Side URL: <http://www.ecologyside.ru/ecosids-21-1.html> (дата обращения: 12.02.2018).
27. Экологическое движение «Раздельный сбор» URL: <https://www.rsbor.ru/library/mify-msz/> (дата обращения: 14.03.2018).

Основные законодательные и нормативные-правовые документы:

28. Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ (ред. от 31.12.2017 г.) «Об охране окружающей среды».

29. Федеральный закон от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ (ред. от 18.04. 2018 г.) «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
30. Федеральный закон от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ (ред. от 31.12.2017 г.) «Об отходах производства и потребления».
31. Федеральный закон от 04.05.2011 г. № 99-ФЗ (ред. от 31.12.2017 г.) «О лицензировании отдельных видов деятельности».
32. Федеральный закон от 23.11.1995 г. № 174-ФЗ (ред. от 28.12.2017 г.) «Об экологической экспертизе».
33. Федеральный закон от 29.12.2014 г. 458-ФЗ (ред. от 03.04.2018 г.) «О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления», отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации».
34. Федеральный закон Российской Федерации от 25.11.1994 г. №49-ФЗ «О ратификации Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением».
35. Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 16.12.2016 г. № 1147 «О территориальной схеме обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами».
36. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 04.12.2014 г. № 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I-IV классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду».
37. Приказ Росстата от 10.08.2017 № 529 «Об утверждении статистического инструментария для организации Федеральной службой по надзору в сфере природопользования федерального статистического наблюдения за отходами производства и потребления».
38. Директива Совета Европейских Сообществ 75/442/ЕЭС от 15.07.1975 г. «Об отходах» (консолидированная версия).
39. Директива Совета Европейских Сообществ 91/689/ЕЭС от 12.12.1991 г. «Об опасных отходах»
40. Модельный закон «Об отходах производства и потребления» (принят на 29 пленарном заседании Межпарламентской Ассамблеи государств постановлением №29-15 от 31.10.2007 г.).
41. Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением (Базель, 22.03.1989 г.).
42. Объединенная конвенция о безопасности обращения с отработавшим топливом и безопасности обращения с радиоактивными отходами (Вена, 5.09.1997 г.)
43. Соглашение о контроле за трансграничной перевозкой опасных и других отходов» (Москва, 12.04.1996 г.).

Приложения.

Приложение 1.

**Отзыв-характеристика о деятельности Перевозниковой К.А в качестве
инженера-эколога ООО “Нэоконсалтинг” ниже:**



НЭО КОНСАЛТИНГ
NEO CONSULTING

ООО «Нэоконсалтинг»
ОГРН 1099847038906
ИНН/КПП 7811452480/780601001
195027, г. Санкт-Петербург,
ул. Якорная, д.14. к.3,
+7(812) 716-32-32

ХАРАКТЕРИСТИКА

Настоящая характеристика выдана Перевозниковой Катерине Алексеевне, 05 октября 1994 года рождения, работающему в Обществе с ограниченной ответственностью «Нэоконсалтинг» с 1 июля 2017 года по настоящее время в должности инженера-эколога.

За время работы в ООО «Нэоконсалтинг» Перевозникова Катерина Алексеевна проявила себя, как профессиональный, грамотный и ответственный сотрудник. В обязанности Перевозниковой К.А. входит разработка природоохранной документации, а именно паспортов опасных отходов, проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, проектов рекультивации.

Перевозникова К.А. трудолюбива, обладает высокой работоспособностью и неоднократно поощрялась по результатам работы денежными премиями.

С коллегами находится в доброжелательных отношениях, проявляет деликатность и терпение. Выдержана, корректна. Отличается пунктуальностью, высокой требовательностью к себе и стремлением к профессиональному росту. Зарекомендовала себя инициативным, ответственным и надежным специалистом, способным выполнять порученные задания в установленные сроки. Способна самостоятельно принимать решения в трудных ситуациях и нести ответственность за результат своей деятельности.

С Уважением,
Генеральный директор



Я.Н.Казакова